

Elektrokardiographische Veränderungen bei Heroin- süchtigen

von

Konstantin Kutsampelas

aus

Chalki/Grlechenland

Aus der Bezirksklinik Hochstadt
- Behandlungszentrum für drogen- und rauschmittel-
abhängige Jugendliche und junge Erwachsene -
Direktor: Privat-Dozent Dr. med. J. Benos

Elektrokardiographische Veränderungen bei Heroin- süchtigen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich - Alexander - Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt
von
Konstantin Kutsampelas
aus
Chalki/Griechenland

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Elektrokardiographische Veränderungen bei Heroin- süchtigen



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten
Referent: Priv.-Doz. Dr. J. Benos
Korreferent: Prof. Dr. H.H. Wieck

Tag der mündlichen Prüfung: 22.05.1979

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Fragestellung und Untersuchungsmethode	9
Ergebnisse	10
Kasuistik	34
Diskussion	61
Literatur	67

Einleitung:

Mit der Zunahme "harter Drogen" und vor allem der i.v. - Applikation unter jungen Menschen in den letzten Jahren, sieht der Arzt Krankheiten, die bisher bei Personen dieses Alters relativ wenig oder gar nicht vorkommen. Aus diesem Grund werden Störungen übersehen oder gar nicht danach gefahndet.

Zum besseren Verständnis dieser Erkrankungen berichten wir kurz über den Einnahmemodus der Droge, der mit eine Rolle in der Entstehung dieser Syndrome spielt und geben einen kleinen Überblick über diese Störungen. Unter allen injizierten Suchtmitteln steht heute mit Abstand an erster Stelle das Heroin, ein Diacetylmorphin. Die Substanz wird nur von Anfängern geschnupft oder geraucht und von Süchtigen fast ausschließlich injiziert. In der Bundesrepublik Deutschland ist die i.v. - Applikation die übliche. Die tägliche Dosis, ein Jahr nach Beginn der Abhängigkeit, schwankt zwischen 1 und 2 Gramm, gelegentlich auch höher, wobei die Konzentration des Straßenheroins an Wirksubstanz meist unbekannt ist.

Die Injektionen erfolgen meist in die vena cephalica oder in die Handvenen, wenn diese thrombosiert sind, in Fußvenen, unter die Zunge, sogar in die vena jugularis. Versehentlich oder sogar bei Thrombosierung aller für den Süchtigen zugänglichen Venen wird intraarteriell injiziert. Als Infektionsbesteck werden meistens kleine Plastik-Einmalspritzen zu 2 cm oder Insulinspritzen verwendet. Sie werden wiederholt sogar von mehreren Personen unsteril benützt; das gleiche gilt für die Sauberkeit der Kanülen. Sie sind meistens hypodermische Einmalnadeln, die mehrmals benützt werden. Die Substanz wird an besonderen Orten einer Stadt gekauft (Scene). Die Kleinverkäufer oder Verteiler "Pusher" genannt, selbst süchtig, "verdünnen" das Heroin, um mit dem Erlös ihre eigenen Drogen zu finanzieren. Das Heroin wird portioniert und unsteril gehalten. Als "Verdünnungsmittel" dienen meist Fruchtzucker, Zucker, Laktase, Milchpulver, Vitamin C, aber auch gefährliche Substanzen, wie Mehl, Parikapulver, Strychnin (Barth, 1972, Benos 1979), Talkum (Benos 1978) und Kinin (Lupovich et al. 1970) Sägemehl, Ziegelmehl u.ä. Die Konzentration des Heroins in der Substanz ist deswegen nicht immer die gleiche. Aus diesem Grunde kommen oft leichtere oder schwerere Überdosierungsvorkommnisse vor. Nur schwere Fälle und diejenigen mit Todesfolge, bekommt der Arzt zu sehen.

Leichtere Vergiftungen werden mit Hilfe von anderen Süchtigen mit Kaffee und Analgetika "selbstbehandelt". Das Straßenheroin wird bei nicht so schwerer Sucht zu Hause oder an einem anderen versteckten Ort in einem Teelöffel über einem Feuer mit Leitungswasser aufgelöst, durch ein Zigarettenpapier oder Wattebausch gesiebt und injiziert. Das "Filtrieren" mit Watte wird folgendermaßen durchgeführt: Der Wattebausch wird mit der Lösung im Löffel voll getränkt und anschließend mit der Kanüle aufgesogen. So können in die Spritze sowohl Schmutz als auch Wattefädchen gelangen. Bei schweren Suchtformen tragen die Heroinisten Löffel und Injektionsbesteck bei sich, einige auch ein Fläschchen mit Leitungswasser, andere nehmen Wasser aus öffentlichen Brunnen oder Toiletten und lösen die Substanz über einem Feuerzeug oder Streichhölzer auf. Sie injizieren sie ohne sie zu filtrieren. Einige "säubern" vor der Injektion die Nadel in ihrem Bart oder ihren Haaren. Es ist verständlich, daß durch diese Handhabung der Drogen außer der toxischen Wirkung des Heroins noch andere bakterielle und toxische Erkrankungen auftreten können. Die Lebererkrankungen gehören zu den häufigsten internistischen Komplikationen der Heroinisten. Die Substanz wird in der Leber metabolisiert. Sie zeigt deswegen als erstes Organ Dysfunktion. Siegel et al. (1970) fanden mikroskopische Anomalien in 80 % der Heroinisten.

Die Autoren fanden vorwiegend in der Abzweigung der Pfortader Entzündungszeichen (die Pfortader-Trias) nannten sie deswegen "Triaditis". Im portalen Bereich fand sich zelluläre Infiltration vorwiegend von kleinen Lymphozyten und gelegentlich Plasmazellen.

Sowohl die Hepatitis A, die B, als auch die non A-non B, kommen sehr oft bei Heroinisten vor. Steigmann, Hyman und Goldbloom haben als erste 1950 den Zusammenhang mit den Drogen erkannt. Heute weiß man, daß auch bei nicht injizierenden Drogensüchtigen alle Formen vorkommen, wohl aufgrund ihrer Beziehung mit infizierten Abhängigen. Verschlußikterus und Hepatose als Folge toxischer Einwirkung der Droge ist ebenfalls möglich. Sepsis soll in 7 % der Fälle vorkommen (Hussey u. Katz 1950). Staphylococcus steht an erster Stelle (Svanbom et al. 1973) gefolgt von Staphylococcus albus.

Infektiöse Endokarditis mit hoher Mortalität wurde von mehreren Autoren beschrieben (Louria et al. 1967, Cherubin et al. 1968, Sapiro 1968, Ramsey et al. 1970). Nach diesen Publikationen kam in den 70iger Jahren eine Flut von Veröffentlichungen über Endokarditiden durch alle möglichen Bakterien und Pilze: Enterokokken (Risner et al. 1976) Pilze (Galgiani und Stevens 1977) Pseudomonas aeruginosa (Archer et al. 1974) und Mischinfektionen (Saravolatz et al. 1978). Nach Openshaw (1976) kommen Staphylococcus aureus, streptococcus Gruppe D am häufigsten vor.

Etwas seltener findet man *Streptococcus viridans*, *candida albicans*, und *serratia marcescens*. Die Beteiligung der Herzklappen wird folgendermaßen angegeben: mitralis 86 %, aorta 55 %, tricuspidalis 19,6 %, pulmonalis 1,1 % (Ostor 1977). Das rechte Herz ist öfter als das linke betroffen, beiderseits selten (Openshaw 1976, Ostor 1977).

Komplikationen der Endokarditis sind Meningoenzephalitis, mykotische Aneurismen, Abszesse. Dritthäufigste Erkrankungsgruppen sind renale Störungen, Glomerulonephritis und interstitielle Nephritis bei Endokarditis (Menda und Gorbach 1973, Shah et al. 1977), nephrotische Syndrome, die in zwei Formen auftreten. Die erste wird charakterisiert von massiver Proteinurie, normalem Blutharnstoff und Veränderung Kreatininclearance. Die zweite Form ist eine rapide Verschlechterung der Nierenfunktion mit eventueller Entwicklung zu Urämie nach weniger als einem Jahr (Ostor 1977). Als Folge der Virushepatitis sehen wir ebenfalls renale Erkrankungen (Eknoyan et al. 1972). Als pulmonale Störungen werden bei Drogensüchtigen pulmonales Ödem, Pneumonie und chronische pulmonale Veränderungen, z.B. pulmonale Granulomen (Ostor 1977) beschrieben.

Fragestellung und Untersuchungsmethode

In den verschiedenen Veröffentlichungen über infektiöse kardiale Erkrankungen werden Veränderungen des Elektrokardiogramms erwähnt. Wir wollten mit unserer Untersuchung feststellen, welche Störungen vorkommen und wie oft sie unter den Heroinabhängigen vertretbar sind. Wir haben deswegen 72 Heroinabhängige der Bezirksklinik Hochstadt (männlich und weiblich), im Alter zwischen 19 und 26 Jahren, in der ersten Woche nach Abklingen der akuten Entzugerscheinungen, in den ersten vier Wochen und nach vier bis sechs Monaten elektrokardiographisch untersucht. Alle Patienten injizierten meistens vor der Aufnahme in unserer Klinik, meist 1 bis 2 Gramm und seltener bis 4 Gramm "Straßenheroin" täglich. Der Zeitraum des Einnehmens schwankte meist zwischen einem und fünf Jahren, in seltenen Fällen auch bis acht Jahren. Die Ableitung erfolgte bei völlig entspannten Patienten im Liegen mit einem sechskanaligen Gerät der Firma Siemens. Die Geschwindigkeit der Ableitung betrug 50 mm/sec.

Bei unruhigen Patienten wurde die Durchführung zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt, wobei das erste EKG nicht berücksichtigt wurde. Die Kurven wurden zusätzlich von einem erfahrenen Kardiologen beurteilt.

Die Befunde wurden in vier Gruppen aufgeteilt: In die erste Gruppe wurden EKG's aufgenommen, die während des Entzugs und nach Abklingen der akuten Symptomatik , d.h. nach dem zweiten, dritten Tag nach der Aufnahme und bis zum fünften Tag abgeleitet wurden. In die zweite Gruppe wurden die EKG's, die in den ersten vier Wochen nach der Aufnahme abgeleitet wurden, eingereiht. Die dritte Gruppe beinhaltet EKG's, die im zweiten und dritten Monat nach der Aufnahme abgeleitet wurden und die vierte Gruppe vom vierten bis zum siebten Monat.

Ergebnisse:

Wir stellten fest, daß die Befunde der vier genannten Gruppen keine Abweichungen voneinander zeigten. Bei keiner der Gruppen bestanden besondere Auffälligkeiten, die spezifisch für die Gruppe waren, lediglich die Sinus-Bradykardie überwiegte in der ersten Gruppe und die Sinustachykardie in der vierten Gruppe. Wir haben deswegen die Aufteilung aufgegeben und alle Ableitungen als eine Gruppe behandelt.

Einen geschlechtsspezifischen Unterschied fanden wir ebenfalls nicht.

Bei den Herztypen überwogen, wie es zu erwarten war, entsprechend ihrem jugendlichen Alter die Steil- und Mitteltypen. Recht häufig war aber auch der Rechtstyp (11 Fälle), der meist bei Rechtshypertrophie vorkommt (Tab. 1). Linkstyp zeigten 2 Fälle. Als Diagnose stellten wir bei den meisten: Rechtsverspätungszeichen (70 %). Eine Patientin zeigte Zeichen einer Mitralstenose, bei einer anderen waren Zeichen eines abgelaufenen Herzinfarktes feststellbar (Fall Nr. 37) und bei einer weiteren Patientin heterotope Reizbildungsstörung feststellbar. Eine weitere Feststellung, die wir machten, ist der Zusammenhang zwischen Länge der Sucht und EKG-Veränderungen. Wir fanden, daß sich bei langjährigen Süchtigen schwere Veränderungen zeigten, als bei denjenigen, die nur kurze Zeit Heroin injiziert hatten.

Im Einzelnen stellten wir nach Auswertung der Befunde fest, daß die überwiegende Zahl der Patienten eine Störung der intraventrikulären Erregungsausbreitung präkordial zeigte. Es fand sich hier eine Deformierung des QRS-Komplexes M-förmig aufgesplittert ohne Verbreiterung. Negative bis abgeflachte T-Welle rechts präkordial (V_1 - V_3) und negatives S in I, V_5 - V_6 .

Drei Patienten zeigten außer der Rechtsverspätungszeichen auch beginnende Rechtshypertrophie ohne röntgenologischen Nachweis. Die einzelnen Befunde haben wir in der Tabelle aufgestellt. Im Bezug auf die Frequenz waren die meisten EKG's normofrequent (80%). Neun bradykard und acht tachykard. Es handelte sich bei allen um Sinusrhythmus (Tab.3).

<u>Typen</u>	<u>Fälle</u>
Rechtstyp	11
Mitteltyp	26
Linkstyp	2
Steiltyp	32

Tabelle 1: Herztypen bei 72 Heroinabhängigen

=====

<u>Diagnose</u>	<u>Fälle</u>
Keine Hinweise für pathologischen Befund	11
Rechtsverspätungszeichen	46
Verdacht auf Mitralstenose	1
Verdacht auf Myokardinfarkt	1
Rechtshypertrophie-Zeichen	3
Fokalblock infolge Myokarditis	1
Heterote Reizbildungsstörungen	1

Tabelle 2: EKG-Diagnosen bei 64 Heroinabhängigen.

Bei den übrigen 8 von den gesamten 72 Patienten handelt es sich ausschließlich um Herzrhythmusstörungen.

Herzrhythmus	Gesamt	Gruppe I u.II	Gruppe III u.IV
Normofrequent	55	37	18
Tachykardie	8	4	4
Bradykardie	9	8	1
	72	49	23

Tabelle 3: Herzrhythmusstörungen bei 72 Heroinabhängigen. Bei allen bestand Sinusrhythmus. Einige der Patienten mit Rhythmusstörungen zeigten auch andere Auffälligkeiten.

Auffälligkeiten	Fälle
QRS-Komplex aufgesplittert, meist in V_1 u. V_2	61
Abgeflachtes bis negatives T, meist in V_1 bis V_3	26
Negatives S in I, V_5 - V_6	44
Niedervoltage	5
Ascendierende ST-Senkung in V_5 - V_6	2
Abcendierende ST-Senkung in I	1
S_1 - Q_3 -Typ	2
P-biphasisch	2

Tabelle 4: Aufgliederung der in 72 EKG's gefundenen Auffälligkeiten. Bei einem großen Teil fanden sich mehrere der aufgeführten Störungen.

Fall Nr. 1 C.P., weiblich 23 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Bradykarder Sinusrhythmus (Frequenz 52/min.) PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex aufgesplittert in V_1 - V_2 .

Beurteilung: Sinus-Bradycardie.

Fall Nr. 2 G.D., weiblich 23 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex mit 0,6 sec. im Normbereich. rSr-Form in V_1 . Abgeflachtes bis negatives T in V_1 - V_3 .

Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 3 K.G., männlich 23 Jahre

EKG-Befund: Normaltyp. Bradykarder Sinusrhythmus (Frequenz 55-58/min.). PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex 0,10 sec. Aufgesplittertes QRS-Komplex in V_1 , V_2 . Kleines S in I und V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätung.

Fall Nr. 4 R.H., männlich 26 Jahre

EKG-Befund: Linkstyp. Sinustachykardie (Frequenz 150/min.). Niedervoltage rechtspräkordial. Tiefes S in V_5 - V_6 .

Beurteilung: Ausgeprägte Sinustachykardie.

Fall Nr. 5 G.P., weiblich 25 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus und negatives T in V_1 - V_3 . Ascendierende ST-Senkung in V_5 - V_6 .

Beurteilung: kein sicher path. Befund.

Fall Nr. 6 B.F., weiblich 24 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex 0,10 sec.

Beurteilung: Keine sicheren path. Zeichen.

Fall Nr. 7 M.A., weiblich 26 Jahre

EKG-Befund: Normaltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. rSr-Form in V_1 .

Beurteilung: Keine sicheren path. Zeichen.

Fall Nr. 8 B.B., männlich 23 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Aufgesplittertes QRS-Komplex in V_1 . Kleines S in V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 9 A.G., weiblich 19 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Aufgesplittertes QRS-Komplex in V_1 . Kleines S in V_5 - V_6 . Abgeflachtes bis negatives T rechtspräkordial (V_1 - V_3).

Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 10 T.P., männlich 26 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Respiratorische Tachyarrhythmie (Frequenz 82-96/min.). PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. QRS-Komplex in V_1 , V_2 aufgesplittert. Tiefes S in V_5 - V_6 und I.

Beurteilung: Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 11 P.S., männlich 24 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. Ausgeprägte Niedervoltage rechts präkordial. V_1-V_3 mit aufgesplittetem QRS-Komplex. Kleines S in V_5-V_6 . QRS-Komplex 0,8 sec.

Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 12 E.G., männlich 23 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Sinustachykardie (Frequenz 170-200/min.). Niedervoltage vorwiegend rechtspräkordial. PQ-Zeit 0,6 sec. verkürzt, bedingt durch die Tachykardie.

Beurteilung: Ausgeprägte Sinustachykardie.

Fall Nr. 13 S.B., weiblich 17 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,21 sec. im oberen Grenzbereich. Inkompletter Rechtsschenkelblock Typ II. QRS-Komplex 0,10 sec. Breites, relativ tiefes S in I, II und V_5 und V_6 . rSr in V_1, V_2 . T-Zacke leicht negativ in III, aVR, V_1, V_2 .

Beurteilung: Inkompletter Rechtsschenkelblock Typ II.

Fall Nr. 14 R.H., männlich 25 Jahre

EKG-Befund: Normaltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. S_1-Q_3 -Typ. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in I. Rsr in V_1-V_3 . Negative T-Zacke in aVR, V_1 u. V_2 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätung.

Fall Nr. 15 R.L., männlich 19 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. rSr in V_1, V_2 . Relativ tiefes S in I. QRS-Komplex in aVR, V_3-V_4 . Kleines S in V_5-V_6 . Leicht negatives bis abgeflachtes T in V_1-V_3 .

Beurteilung: Rechtsverspätung im Sinne Inkompletter Rechtsschenkelblock.

Fall Nr. 16 M.P., weiblich 20 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Bradykarder Sinusrhythmus. Niedervoltage. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Negatives bis abgeflachtes T rechtspräkordial in V_1-V_3 . Kleines r großes S kleines r (rSr) in V_1-V_2 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 17 P.Sch., männlich 21 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. Kleines S in I, II, aVF, V_5, V_6 . QRS-Komplex 0,8 sec. rSrs in V_1, V_2 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätung.

Fall Nr. 18 A.B., männlich 26 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Kleines S in I, V_5-V_6 . rSrs in V_1 . Abgeflachtes T in V_1-V_2 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

- Fall Nr. 19 B.Sch., weiblich 20 Jahre
EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,12 sec. Kleines S in I u. V_5 - V_6 , kleines r großes S kleines r (rSr) in V_1 - V_2 . QRS mit 0,8 sec. normal.
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.
- Fall Nr. 20 S.M., weiblich 18 Jahre
EKG-Befund: Normaltyp. Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. Niedervoltage rechts präkordial S_1 - Q_3 -Typ. QRS-Komplex in V_2 . Abgeflachtes T in V_1 - V_3 .
Beurteilung: Keine sicheren Hinweise für Rechtsverspätung.
- Fall Nr. 21 T.M. männlich 22 Jahre
EKG-Befund: Normaltyp. Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,18 sec. Kleines S in I, V_5 und V_6 . QRS-Komplex 0,10 sec. Aufgesplittertes QRS-Komplex in V_1 .
Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.
- Fall Nr. 22 D.P., männlich 23 Jahre
EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. QRS-Komplex 0,8 sec. PQ-Zeit 0,14 sec. Kleines S in I, II, III, aVF, V_5 - V_6 , kleines r großes S kleines r (rSr) in V_1 . Negatives bis abgeflachtes T in V_1 - V_3 .
Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 23 J.E., männlich 22 Jahre

EKG-Befund: Normaltyp. Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,20 sec. im oberen Grenzbereich. Aufgesplittertes QRS-Komplex in V_1 - V_2 , kleines S in I, V_5 - V_6 . Negatives bis abgeflachtes T in V_1 - V_3 .

Beurteilung: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung.

Fall Nr. 24 W.F., männlich 19 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Aufgesplittertes M-förmig von QRS-Komplex in V_1 . Leicht negativ bis abgeflachtes T rechts präkardial V_1 - V_4 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 25 N.R., männlich 25 Jahre

EKG-Befund: Normaltyp. PQ-Zeit 0,16 sec. Normofrequenter Sinusrhythmus. rSr-Form in V_1 - V_2 . Leicht negatives bis abgeflachtes T rechtspräkardial V_1 - V_4 . Kleines S in V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 26 B.Z., männlich 21 Jahre

EKG-Befund: Beginnender Steiltyp. Sinusrhythmus. QRS-Komplex 0,8 sec. PQ-Zeit mit 0,16 sec. normal. Aufgesplittertes QRS-Komplex in III und V_1 . Kleine Q-Zacke in III. Kleines S in V_5 - V_6 . Negatives bis abgeflachtes T in V_1 - V_3 .

Beurteilung: Angedeutete Hinweise für eine beginnende Rechtsverspätung.

Fall Nr. 27 P.N., männlich 25 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. QRS-Komplex 0,8 sec. Aufgesplittertes M-förmig QRS-Komplex in V₁. Kleines S in I und V₅-V₆. Abgeflachtes T in V₁-V₄.

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 28 M.O., weiblich 25 Jahre

EKG-Befund: Normofrequenter Sinusrhythmus. Ungewöhnlich für das Alter der Patientin Linkstyp. P in I u. II nicht verbreitert, jedoch doppelgipflig. Sehr diskretes negatives P in V₁. Relativ tiefes S in V₅-V₆. Kleines r großes S großes R (rSR) in V₁. Aufgesplittertes QRS-Komplex in AVL und V₂.

Beurteilung: Diskrete Hinweise für nicht ausgeprägte Mitralstenose, Verdacht auf Rechtsverspätung.

Fall Nr. 29 W.K., männlich 23 Jahre

EKG-Befund: Normaltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. QRS-Komplex 0,8 sec. rSr-Form in V₁-V₂. Kleines S in I, V₅-V₆.

Beurteilung: Verdacht auf Rechtsverspätung.

Fall Nr. 30 N.Sch., männlich 18 Jahre

EKG-Befund: Normofrequenter Sinusrhythmus. Rechtstyp. Breites S in I und aVL. Relativ tiefes S in V₅, kleines S in V₆. QRS-Komplex 0,8 sec. rSr in V₁-V₂. Abgeflachtes T in V₁-V₂.

Beurteilung: Verdacht auf Rechtsverspätung.

- Fall Nr. 31 P.H., männlich 19 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,10 sec. Relativ breites tiefes S in V_1 , V_2 und V_5 , V_6 . rSrs in V_1 , V_2 . Aufgesplittertes QRS-Komplex in III und aVF, OUP normal.
Beurteilung: Angedeutete Rechtsverspätung.
- Fall Nr. 32 E.K., weiblich 18 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Negatives T in V_1 - V_3 .
Beurteilung: Keine sicheren Hinweise für Rechtsverspätung.
- Fall Nr. 33 E.W., weiblich 26 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 20 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. rSr in V_1 - V_2 . Embryonales R in V_1 - V_4 . Leicht negatives bis abgeflachtes T rechts präkordial V_1 - V_4 .
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätung.
- Fall Nr. 34 G.J., weiblich 24 Jahre
EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,6 sec. Kleines S in I, II, V_5 - V_6 . Bei der BWA deutliche Niedervoltage rechts präkordial. rSr in V_1 - V_2 . Leicht negative T-Zacke in V_1 - V_2 , isoelektrisch verlaufend in V_3 .
Beurteilung: Verdacht auf Rechtsverspätung.

Fall Nr. 35 H.H., männlich 19 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Beginnender Steiltyp. QRS-Komplex 0,10 sec. rSr-Form in V_1 , V_2 . Relativ tiefes breites S in I. Kleines S in V_5 und V_6 . T-Zacke negativ in V_1 , V_2 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätung.

Fall Nr. 36 H.B., männlich 24 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Bradykarder Sinusrhythmus (Frequenz 50-56/min.) PQ-Zeit 0,16 sec. Relativ tiefes S in I, II, aVF, V_5 - V_6 . QRS-Komplex 0,8 sec. rSr-form in V_1 - V_3 . Niedervoltage rechts präkordial.

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätung.

Fall Nr. 37 W.K., weiblich 23 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. Abcendierende ST-Hebung in I mit terminal negativem T. Negatives T in V_1 - V_2 und in der Extremitäten Ableitung II.

Beurteilung: Eine bereits abgelaufene Myokardinfarktierung im Vorderwandbereich ist hier nicht auszuschließen.

Fall Nr. 38 A.W., männlich 18 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. Kleines S in I und V_6 . Embryonales R in V_1 - V_4 . Niedervoltage rechts präkordial V_1 - V_3 . QRS-Komplex 0,10 sec.

Beurteilung: Kein sicher pathologischer Befund.

- Fall Nr. 39 K.M., männlich 24 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Dauer 0,10 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 . Kleines S in I, II, V_5 und V_6 . Rechtshypertrophie Zeichen.
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen. Verdacht auf Rechtshypertrophie.
- Fall Nr. 40 I.Sch., weiblich 16 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Respiratorische Sinustachyarrhythmie. Sonst keine sicheren pathologischen Zeichen.
Beurteilung: Respiratorische Sinustachyarrhythmie.
- Fall Nr. 41 S.M., weiblich 20 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Sinustachykardie (Frequenz 130-150). Sonst keine sicheren pathologischen Zeichen.
Beurteilung: Sinustachykardie.
- Fall Nr. 42 K.L., männlich 23 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Dauer 0,10 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 , kleines S in I, II und V_5 - V_6 . Rechtshypertrophie-Zeichen.
Beurteilung: Rechtsverspätungszeichen. Verdacht auf Rechtshypertrophie.
- Fall Nr. 43 J.B., männlich 27 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,10 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 . Kleines S in I, II, und V_5 - V_6 .
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 44 P.G., männlich 21 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,8 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 . Tiefes S in I, kleines S in V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 45 J.O., männlich 22 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. S I/Q III-Typ. Aufgesplittertes QRS in V_1 . Kleines S in I und V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 46 K.R., männlich 23 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,17 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 . Kleines S in I, V_5 - V_6 . Tiefes S in aVL.

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 47 H.F., weiblich 23 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,17 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 , kleines S in I, II und V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 48 P.G., männlich 25 Jahre

EKG-Befund: Rechtstyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex in V_1 aufgesplittert. Kleines S in I, II und V_5 - V_6 .

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 49 R.Sch., männlich 24 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Sinusbradykardie (Freq. 52/min.). PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex 0,8 sec.

Beurteilung: Sinusbradykardie.

Fall Nr. 50 M.K., weiblich 20 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Sinustachykardie (Freq. 95-100/min.) P betont und biphasisch. P-Dauer 0,8 sec. normal. PQ-Zeit 0,14 sec.

Beurteilung: Sinustachykardie.

Fall Nr. 51 T.M., männlich 19 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Aufgesplittertes QRS-Komplex in V_1 . Kleines S in I, V_5 - V_6 . Relativ tiefes S in AVL.

Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 52 S. Sch., männlich 22 Jahre

EKG-Befund: Linkstyp. Ausgeprägte Sinusbradykardie (Freq. 42/min.). PQ-Zeit 0,17 sec. QRS-Komplex 0,10 sec. Aufgesplittertes QRS in V_1 . Kleines S in I, V_5 - V_6 . Rechtshypertrophie Zeichen.

Beurteilung: Ausgeprägte Bradykardie mit Rechtsverspätungs- und Rechtshypertrophie-Zeichen.

Fall Nr. 53 E.C., weiblich 26 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,6 sec verkürzt. Negatives P in II, III und AVF.

Beurteilung: Heterotope Reizbildungsstörung.

- Fall Nr. 54 M.K., weiblich 21 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. Aufgesplittertes QRS in den Ableitungen V_1 - V_2 , III und aVL.
Beurteilung: Aufgesplittertes QRS als Hinweis für ein Fokal-Block infolge Myokarditis ?
- Fall Nr. 55 H.H., männlich 22 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus.
Beurteilung: Kein sicher pathologischer Befund.
- Fall Nr. 56 U.K., weiblich 19 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus.
Beurteilung: Kein sicher pathologischer Befund.
- Fall Nr. 57 I.F., weiblich 24 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. Sonst kein path. Befund.
Beurteilung: kein sicher pathologischer Befund.
- Fall Nr. 58 R.N., männlich 22 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. rSr in V_1 . Leichte ascendierte ST-Hebung in II, III, aVF. Kleines S in I, V_5 - V_6 . Negatives T in V_1 - V_2 .
Beurteilung: Rechtsverspätungszeichen.

- Fall Nr. 59 T.L., männlich 23 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Sinustachykardie
(Freq. 120-140/min). Sonst keine pathologischen Zeichen.
Beurteilung: Sinustachykardie.
- Fall Nr. 60 I.B., weiblich 19 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. sRs in V_1 . Kleines S in V_5 - V_6 . T negativ bis isoelektrisch in V_1 - V_3 .
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.
- Fall Nr. 61 N.Sch., männlich 18 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Sinustachykardie. PQ-Zeit 0,6 verkürzt infolge Tachykardie. QRS-Komplex 0,6 sec. rSr in V_1 . Negatives T in V_1 - V_2 . Negatives T in V_1 - V_2 . Negatives S in I, aVL, V_5 - V_6 .
Beurteilung: Sinustachykardie. Verdacht auf Rechtsverspätung.
- Fall Nr. 62 H.R., weiblich 21 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,6 sec. rSr-Komplex in V_1 . Negatives T in V_1 - V_3 . Negatives S in V_5 - V_6 .
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.
- Fall Nr. 63 T.B., männlich 21 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Normofrequenter Sinusrhythmus.
Beurteilung: Kein sicher pathologischer Befund.

Fall Nr. 64 A.D., männlich 25 Jahre

EKG-Befund: Mitteltyp. Sinusrhythmus (Freq. 60-65/min). PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in I, II und aVL. Aufgesplittertes QRS in V₁-V₂.
Beurteilung: Diskrete Rechtsverspätungszeichen.

Fall Nr. 65 R.H. männlich 26 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp, Sinusrhythmus (Freq. 65-68/min.). PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in III, V₃-V₄.
Beurteilung: Keine sicheren pathologischen Zeichen.

Fall Nr. 66 E.Sch., männlich 21 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Sinusrhythmus (Freq. 40-50/min.). PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,10 sec. Tiefes S in den Ableitungen I, II, V₅-V₆. rSr in V₁-V₂.
Beurteilung: Sinusbradykardie: Inkompletter Rechtsschenkelblock (Rechtsverspätung)

Fall Nr. 67 U.S., weiblich 31 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Sinusrhythmus (Freq. 65-70/min.). PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,8 sec.
Beurteilung: Kein pathologischer Befund.

Fall Nr. 68 J.Z., männlich 28 Jahre

EKG-Befund: Steiltyp. Sinusrhythmus (Freq. 55-58/min). PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in I, aVL, V₅-V₆. rSr-Form in V₁.
Beurteilung: Verdacht auf Rechtsverspätung.

- Fall Nr. 69 G.T., männlich 20 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Sinusrhythmus. (Freq. 65-72/min.). PQ-Zeit 0,16 sec. QRS-Komplex 0,8 sec.
Beurteilung: Keine pathologischen Zeichen.
- Fall Nr. 70 R.S., weiblich 25 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Sinusrhythmus. (Freq. 66-70/min.). PQ-Zeit 0,18 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in I, aVL, V₅-V₆. rSr-Form in V₁, V₂, V₃.
Beurteilung: Inkompletter Rechtsschenkelblock.
- Fall Nr. 71 D.E., weiblich 21 Jahre
EKG-Befund: Mitteltyp. Sinusrhythmus. (Freq. 75-85/min.). PQ-Zeit 0,14 sec. QRS-Komplex 0,10 sec. Niedervoltage in AVL, AVF und V₁.
Beurteilung: Keine pathologischen Zeichen.
- Fall Nr. 72 H.Sch., männlich 22 Jahre
EKG-Befund: Steiltyp. Sinusrhythmus. (Freq. 50-54/min.). PQ-Zeit 0,12 sec. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in I, V₅-V₆. Aufgesplittertes QRS in V₁. rSr-Form.
Beurteilung: Sinusbradykardie, sonst unauffällig.

Kasuistik

S.B. (Auf.Nr. 103/76)

Die 16jährige Patientin stammte aus einer Familie, die man als "gut situiert" bezeichnen kann. Der Vater war hoher Staatsbeamter. Die Mutter aus guter Familie, war leicht reizbar und nahm bei jeder Kleinigkeit Beruhigungs- oder Schlaftabletten. Trotzdem bestanden nach Angaben der Patientin zwischen den Eltern Spannungen. Sie und auch ihr einziger Bruder hätten zum Vater keinerlei Beziehung. Die Eltern wurden sogar gehaßt. Zu ihrer um 11 Jahre älteren Schwester, die nicht im Hause wohne, habe sie ebenfalls wegen des Altersunterschiedes keinen Kontakt. Die Patientin habe die Volksschule und ein Jahr Gymnasium besucht. Sie wechselte damals in eine Realschule über, die sie nach viereinhalb Jahren verließ, um Gestütswärterin zu werden, habe aber wegen ihren schlechten Leistungen aufgrund der Drogeneinnahme nach einem Monat abgebrochen.

Suchtanamnese: Mit 13 Jahren habe sie zuerst Haschisch und LSD genommen und zwei Jahre später (ein Jahr vor der Aufnahme) angefangen Heroin zu'spritzen, zuletzt steigerte sich die Dosis auf 1 bis 1 1/2 Gramm täglich. Bei der Aufnahme gab sie an, daß sie bereits eine Hepatitis durchgemacht habe und seit einem Jahr an Depressionen leide.

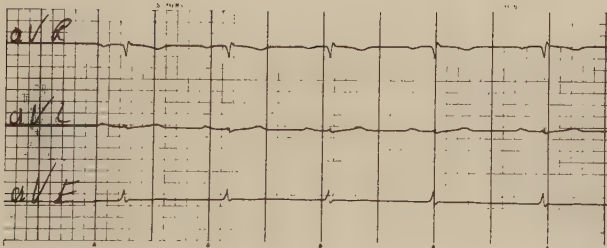
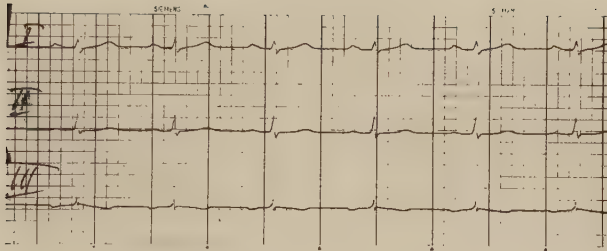


Abb. 1 und Abb. 2
Fall Nr. 13 (zu Seite 36)

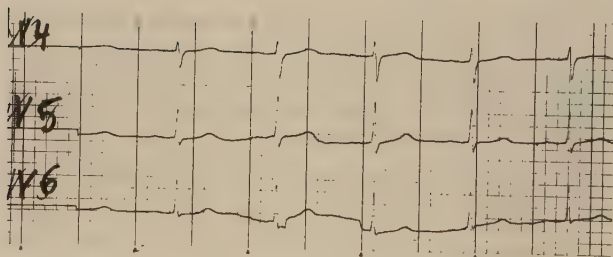
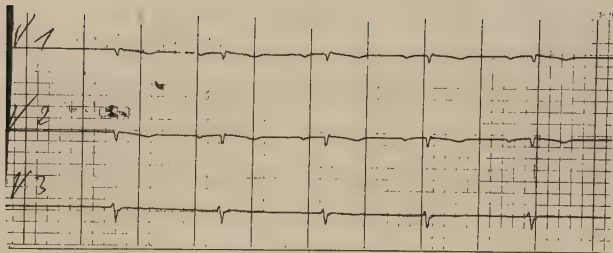


Abb.1 und Abb.2

Fall Nr. 13: Inkompletter Rechtsschenkelblock Typ II.
Breites relativ tiefes S in I, II u. V₅ u. V₆. rSr in
in V₁, V₂. T-Zacke leicht negativ in III, aVR, V₁, V₂.

Sie habe bereits einen Selbstmordversuch unternommen.

Untersuchung: Die internistische Untersuchung ergab außer einer Lebervergrößerung (1 1/2 QF unter dem Rippenbogen tastbar) keinen pathologischen Befund. Neurologisch zeigten sich leichte Koordinationsstörungen. Laborbefunde: Blutbild und Urinstatus unauffällig. Die Leberwerte waren erhöht: GOT 131 mU/ml, GPT 275 mU/ml, Gamma-GT 55 mU/ml, ges. Bilirub. 1,0 mg%, alk. Phosphat. 279 mU/ml. Die Laparaskopie mit Biopsie in einer auswärtigen Universitätsklinik ergab eine chronische aggressive Hepatitis. Die serologischen Untersuchungen für Lues waren negativ. Die Röntgenuntersuchung des Thorax zeigten keinen pathologischen Befund. Die EKG-Untersuchung zeigte einen Mitteltyp und normofrequenten Sinusrhythmus. PQ-Zeit 0,21 sec. Es bestand ein inkompletter Rechtsschenkelblock vom Typ II. QRS-komplex 0,10 sec. Breites relativ tiefes S in I, II, V₅ und V₆, rSr in V₁ und V₂. T-Zacke leicht negativ in III und aVR in V₁ und V₂.

R.L. (Auf.Nr. 095/76)

Der 18jährige Patient stammte aus einer typischen "Broken-home" Familie. Der Vater Alkoholiker, autoritär und dominant in der Familie. Die Mutter nervös und aggressiv. Der Alkoholismus war Anlaß wiederholter Streitigkeiten in der Familie.

Die Ehe wurde schließlich geschieden als der Patient neun Jahre alt war. Das Verhältnis zu seinem Vater war sehr lose. Er sah den Vater fast nie. Der Vater soll sich ihm gegenüber sehr kühl gezeigt haben. Zur Mutter sei das Verhältnis, wie er es nannte "notgedrungen", weil er von ihr finanziell abhängig war. Die Mutter habe nach seiner Meinung überhaupt kein Interesse an ihm. Nach der Scheidung der Eltern sei die Mutter ständig "auf Urlaub" gewesen. Während dieser Zeit sei er bei seiner Tante und Onkel aufgewachsen, mit denen er sich gut verstanden habe. Mit 6 Jahren sei er eingeschult worden und nach vier Jahren ins Gymnasium übergewechselt. Er habe die erste und vierte Klasse wiederholen müssen und sei danach, vor allem wegen Alkoholmißbrauch, aus der Schule entlassen worden. Danach habe er mehrere Berufe und Lehren angefangen, sei aber immer wieder wegen seinen Verhaltensstörungen infolge des Drogenkonsums entlassen worden.

Suchtanamnese: Er habe bereits mit 11-12 Jahren vermehrt Alkohol getrunken, angeblich seien Verstimmungen der Grund gewesen. Mit 13 Jahren habe er angeblich 10 Flaschen Bier getrunken. Mit 15 Jahren hat sein Alkoholkonsum die Menge von 15 Flaschen Bier und etlichen Gläschen Schnaps erreicht. Haschisch zu rauchen habe er mit 13 Jahren angefangen, mit 15 LSD einzunehmen und seit einem Jahr spritze er Heroin.

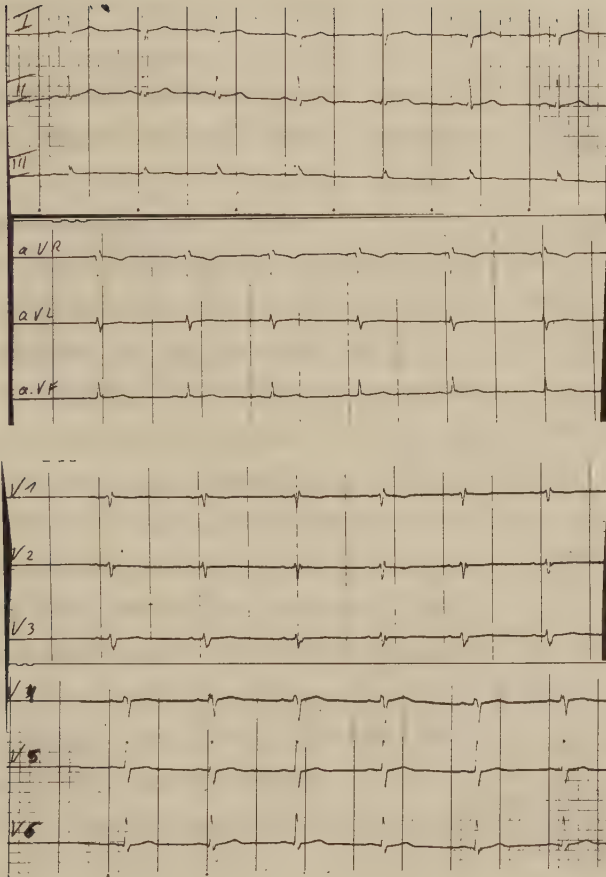


Abb. 3 und Abb.4

Fall Nr. 15: Rechtsverspätung im Sinne Inkompletter Rechtsschenkelblock. PQ-Zeit 0,14 sec. rSr in V_1, V_2 . Relativ tiefes S in I. QRS-Komplex in aVR, V_3 - V_4 . Kleines S in V_5 - V_6 . Leicht negatives bis abgeflachtes T in V_1 - V_3 .

Sein Alkoholkonsum ist danach sehr stark zurückgegangen.

Zur Anamnese gab er an, außer Kinderkrankheiten und zweimal Bronchitis, nie ernsthaft krank gewesen zu sein.

Untersuchung: Der internistische körperliche Befund zeigte außer einer Vergrößerung der Leber (1 QF unter dem Rippenbogen tastbar) keinen pathologischen Befund. Neurologisch und psychisch war er ebenfalls unauffällig. Laborwerte: Blutbild und Urinstatus waren unauffällig. Die serologische Untersuchung für Lues war negativ. Die Transaminasen waren nur leicht erhöht. Die Thoraxaufnahme zeigte eine indurierte Hiluslymphdrüsen-Tbc. Die MDP deckte eine Gastroduodenitis auf. Die EKG-Untersuchung zeigte eine Rechtsverspätung im Sinne eines inkompletten Rechtsschenkelblocks (PQ-Zeit 0,14 sec.). rSr in V_1 und V_2 . Relativ tiefes S in I. QRS-Komplex 0,10 sec. und in der Ableitung III, aVR, V_3 und V_4 aufgesplittert. Kleines S in V_5 und V_6 . Leicht negatives bis abgeflachtes T in V_1 und V_3 .

R.H. (Auf.Nr. 400357)

Der 25jährige Mann war Sohn eines Bauingenieurs. Zur Mutter habe er ein gutes Verhältnis gehabt. Den Vater habe er erst als Jugendlicher richtig kennengelernt und zwar nach der Scheidung der Eltern.

In der Schule sei er ein durchschnittlicher Schüler gewesen. Nach dem Schulabschluß trat er eine Lehre als technischer Zeichner an, die er kurz vor der Abschlußprüfung unterbrach, da er bereits drogenabhängig den Anforderungen nicht mehr gerecht wurde. Zu den Drogen griff er mit 16 Jahren aus Neugierde. Erst rauchte er Haschisch: da er im Laufe der Zeit keine Wirkung mehr gespürt habe, spritzte er sich Opium, zuerst nur, wenn er unzufrieden gewesen sei. Mit 18 Jahren spritzte er Heroin, bis zu einem Gramm "Straßenheroin" täglich. Mit 19 Jahren begann er zusätzlich zu trinken (bis zu einer Flasche Rum täglich), um die Wirkung der Drogen zu erhöhen. Zwei Jahre später unterließ er das Trinken und nahm Valium und Librium, zusätzlich Heroin. Mit 24 Jahren unternahm er zum ersten Mal den Versuch einer Therapie-Entziehungsbehandlung, wurde aber nach drei Monaten disziplinarisch entlassen. Danach wurde er wieder heroinabhängig, zuletzt spritzte er bis 2 Gramm täglich. Nach einem weiteren gescheiterten Therapieversuch in einem psychiatrischen Krankenhaus kam er in die Bezirksklinik Hochstadt zur Aufnahme. Angeblich sei er nie ernsthaft krank gewesen und auch keine Hepatitis durchgemacht. Einmal soll er nach einer Injektion Fieber und Schüttelfrost bekommen haben.

Untersuchung: Bei der ersten Untersuchung fanden wir außer einer schmerzhaften Vergrößerung der Leber um 2 Querfinger, keinen anderen pathologischen Befund.

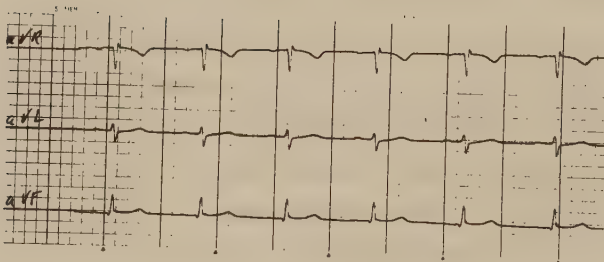
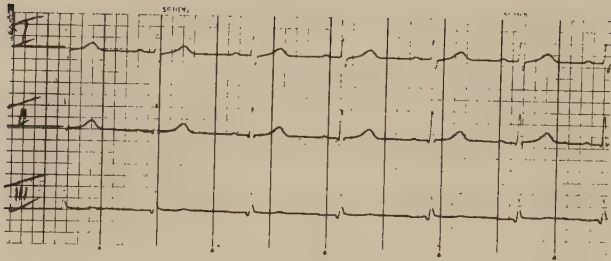


Abb. 5 und Abb. 6
Fall Nr. 14: (zu Seite 45)

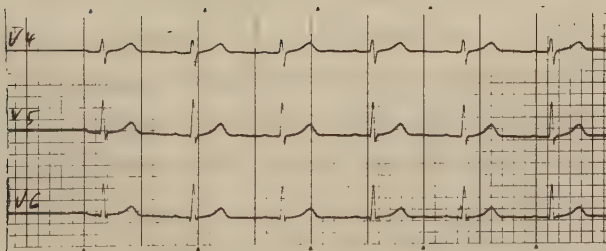
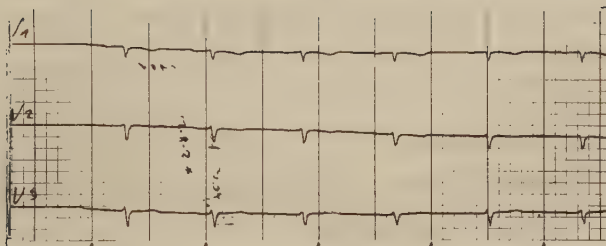


Abb. 5 und Abb. 6

Fall Nr. 14: Diskrete Rechtsverspätung. S_1 - Q_3 -Typ. Tiefes S in I. rSr in V_1 - V_3 . Negative T-Zacke in aVR, V_1 u. V_2 .

Psychisch war er ebenfalls unauffällig. Der EKG-Befund zeigte eine diskrete Rechtsverspätung. Normaler Typ mit normofrequentem Sinusrhythmus.

S₁-Q₃-Typ. QRS-Komplex 0,8 sec. Tiefes S in I Ableitung. Rsr in V₁ bis V₃. Negative T-Zacke in aVR, V₁ und V₂.

H.H. (Auf.Nr. 400266)

Der 21jährige soll als Sohn einer angeblich intakten Familie zur Welt gekommen sein.

Suchtanamnese: Seine "Drogenkarriere" begann er mit 19 Jahren indem er intensiv Haschisch zu rauchen angefangen hatte, LSD zu sich nahm und ein halbes Jahr später Heroin zu schnupfen und zu spritzen begann. Bis zur Aufnahme in unsere Klinik spritzte er etwa ein Jahr Heroin in Mengen bis zu 1 Gramm täglich. Bei der Aufnahme gab er an, bis jetzt nicht ernsthaft krank gewesen zu sein, vor allem keinen Schüttelfrost nach einer Injektion oder Fieber, auch keine Hepatitis gehabt zu haben.

Untersuchung: Die körperliche Untersuchung ergab keinen pathologischen Befund. Neurologisch zeigte er leichten Nystagmus horizontalis und Koordinationsstörungen. Die Laborbefunde waren unauffällig. Im EKG fand sich eine diskrete Rechtsverspätung. Beginnender Steiltyp. QRS-Komplex 0,10 sec. rSr-Form in Ableitung V₁ und V₂. Relativ tiefes und breites S in der Ableitung I. Kleines S in V₅ und V₆. T-Zacke negativ in V₁ und V₂.

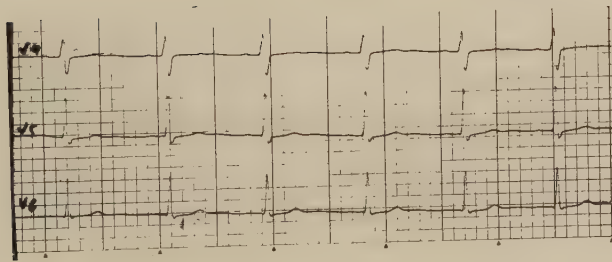
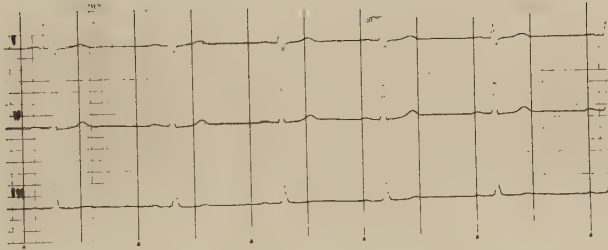


Abb. 7 und Abb. 8

Fall Nr. 35 (zu Seite 48)

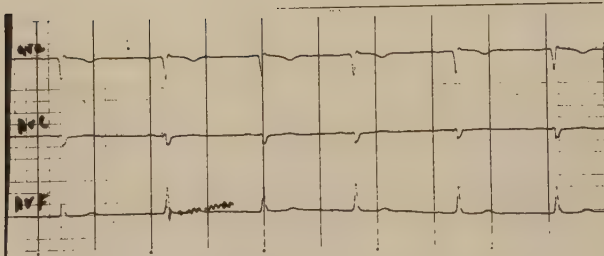
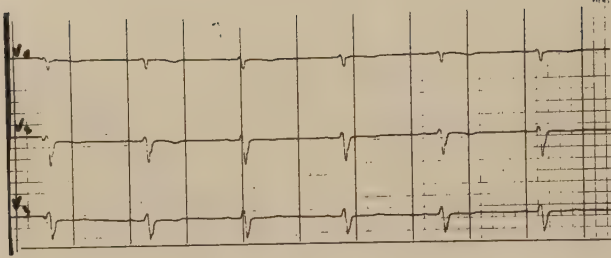


Abb. 7 und Abb. 8

Fall Nr. 35: Diskrete Rechtsverspätung. rSr-Form in V_1, V_2 . Relativ tiefes breites S in I. Kleines S in V_5 u. V_6 . T-Zacke negativ in V_1, V_2 .

Bradykarder Sinusrhythmus (Frequenz 50-56/min.)

H.B. (Auf.Nr. 400727)

Der 24jährige Mann kam als Sohn einer Arbeiterfamilie zur Welt. Zum Vater habe er kaum Kontakt, da er wegen seiner Arbeit nur am Wochenende zuhause sei. Der Vater soll sehr viel trinken, kann aber angeblich die Menge kontrollieren. Zur Mutter habe er eine enge Beziehung, da sie immer allein gewesen sei, sich an ihre Kinder geklammert habe. In der Schule waren seine Leistungen anfänglich durchschnittlich, nahmen in den letzten Klassen ab und er wurde mit sehr schlechten Noten aus der Hauptschule entlassen. Er begann zuerst eine Lehre als Feinmechaniker und dann als Krankenpfleger. Wegen der schlechten Leistung aufgrund der beginnenden Drogensucht wurde keine Lehre abgeschlossen.

Suchtanamnese: Er fing wie die meisten Drogenabhängigen zuerst mit Haschisch an, als er 16 Jahre alt war; danach habe er LSD, Opium, Amphetamine, Tranquilizer und Alkohol genommen. Seit vier Jahren konsumiere er Heroin, zuerst geschluckt und geschnupft und später injiziert, im letzten Jahr bis zu 4 Gramm täglich. Nach der Aufnahme gab er an bereits einen Entwöhnungsversuch gemacht zu haben und an einem protrahierten Entzug (zwei Monate lang) gelitten zu haben. Die Dauer des Heroinentzugssyndroms in der Bezirksklinik war jedoch kurz.

Er berichtete auch, daß es oft während der Sucht zu eigenartigen Zuständen von "Bewußtseinstörungen" gekommen ist. Während dieser Zeiträume habe er sich in selbstgefährdende Situationen begeben (z.B. vor Autos gelaufen). Auch würden häufig bei ihm unbegründete Angstzustände mit Schweißausbrüchen auftreten. Außerdem leide er an einer chronischen Hepatitis.

Untersuchung: Die körperliche Untersuchung ergab eine Verbreiterung der Leber um 1 QF und Druckschmerzhaftigkeit des linken Nierenlagers. Neurologisch bestand eine Störung der Oberflächensensibilität und der Koordination. Die Laboruntersuchungen zeigten stark erhöhte Transaminasen. Blutbild und Urinstatus waren unauffällig. Die Thoraxaufnahme zeigte ebenfalls keinen krankhaften Befund. Das EKG ergab eine diskrete Rechtsverspätung. Steiltyp. Bradykarder Sinusrhythmus (Frequenz 50-56/sec.) PQ-Zeit 0,16 sec. Relativ tiefes S in den Ableitungen I, II, aVF, V₅ und V₆. QRS-Komplex 0,08 sec. rSr-Form in V₁ bis V₃. Niedervoltage rechts präkordial.

W.K. (Auf.Nr. 400787)

Die 22jährige Frau wurde als Tochter einer von der Patientin als "sehr gut" bezeichneten Familie geboren. Zu Streitigkeiten kam es erst später durch das Verhalten der Tochter.

Die Tochter wurde wegen der Berufstätigkeit der Eltern von der Großmutter aufgezogen. In der Schule gab es keine Schwierigkeiten. Die 11. Klasse des Gymnasiums wurde wiederholt, weil bereits die schulische Leistung wegen des Drogenkonsums abgenommen hatten. So verließ die Patientin nach der 12. Klasse ohne Abschluß das Gymnasium. Sie machte seitdem nur Hilfsarbeiten.

Suchtanamnese: Drogen habe sie mit 16 Jahren genommen und zwar zuerst Haschisch. Mit 20 Jahren habe sie Amphetamine (Pervitin), etwa 1 Gramm täglich für ein halbes Jahr geschnupft. Wegen starker Reizung der Schleimhäute hörte sie auf und spritzte seitdem Heroin. Im letzten Jahr vor der Aufnahme 1/2 Gramm täglich. Die Patientin gab bei der Aufnahme an, sie hätte vor zwei Jahren eine "Gehirnerschütterung" durch einen Autounfall erlitten und vor einem Jahr Lungenentzündung. Hepatitis habe sie angeblich nicht gehabt. Herzbeschwerden oder eine Herzkrankheit ebenfalls nicht.

Untersuchung: Die körperliche Untersuchung ergab außer neurologischen Störungen (Reflex-, Koordinations- Sensibilitätsstörungen und Nystagmus) keinen anderen krankhaften Befund. Urin, Blutbild und Transaminasen waren unauffällig. Die Thorax-Aufnahme zeigte keinen auffallenden Befund. Die EKG-Untersuchung ergab den Verdacht einer abgelaufenen Myokardinfarktierung im Vorderwandbereich.

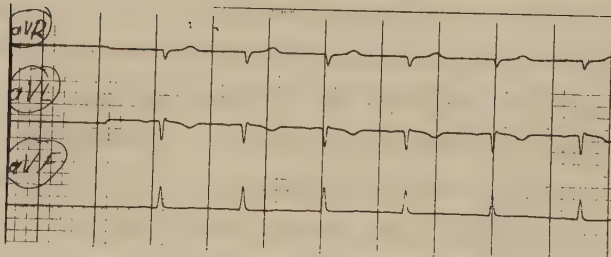
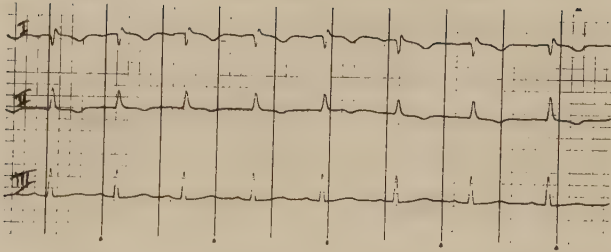


Abb. 9 und Abb. 10
Fall Nr. 37 (zu Seite 53)

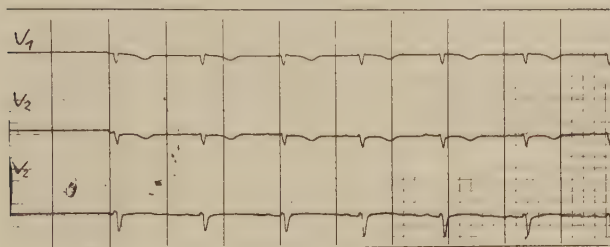


Abb. 9 und Abb. 10

Fall Nr. 37: Eine bereits abgelaufene Myokardinfarktierung im Vorderwandbereich ist hier nicht auszuschließen. Rechtstyp. Abcendierende ST-Hebung in I mit terminal negativem T. Negatives T in V₁-V₂ und in der Extremitäten Ableitung II.

Normofrequenter Sinusrhythmus. Die PQ-Zeit betrug 0,14 sec. Abcendierende ST-Hebung in der Ableitung I mit terminal negativem T. Ebenfalls negatives T war in den Ableitungen V_1 und V_2 sowie in der Extremitätenableitung II.

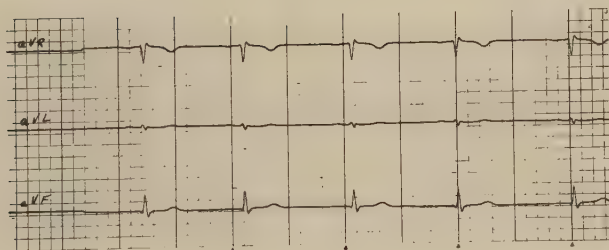
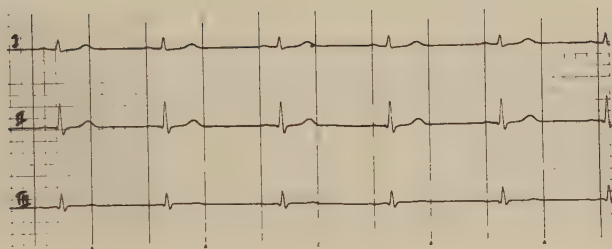


Abb. 11 und Abb. 12
Fall Nr. 22 (zu Seite 56)

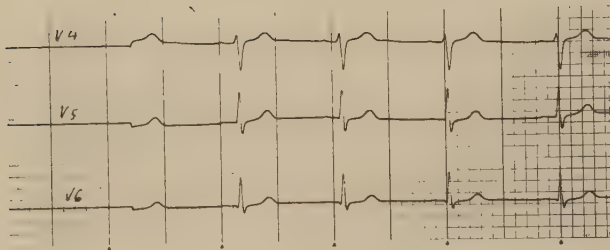
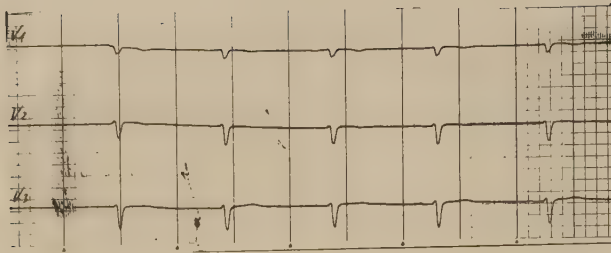


Abb. 11 und Abb. 12

Fall Nr. 22: Diskrete Hinweise für Rechtsverspätung. Rechtstyp. Kleines S in I, II, III, aVF, V_5 - V_6 , kleines r großes S kleines r (rSr) in V_1 . Negatives bis abgeflachtes T in V_1 - V_3 .

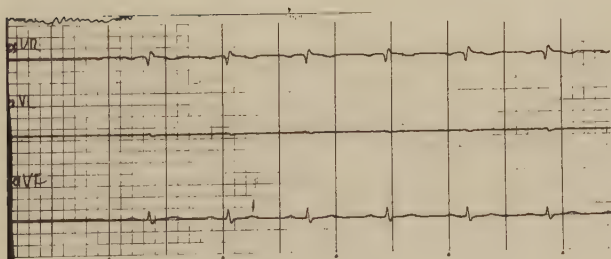
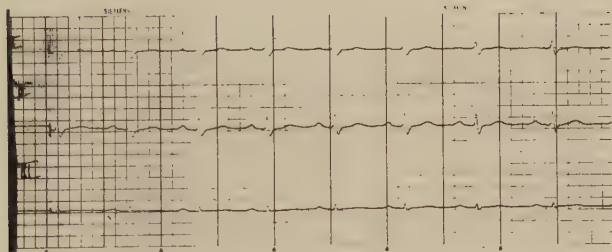


Abb. 13 und Abb. 14
Fall Nr. 10 (zu Seite 58)

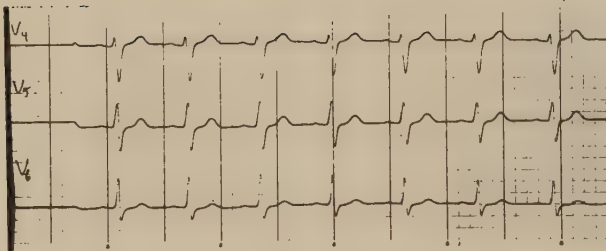
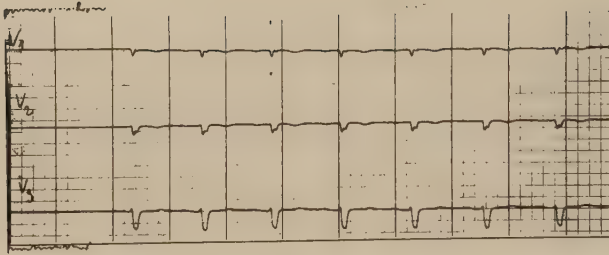


Abb. 13 und Abb. 14

Fall Nr. 10: Hinweise für Rechtsverspätung. Respiratorische Tachyarrhythmie (Frequenz 82-96/min.). QRS-Komplex in V₁, V₂ aufgesplittet. Tiefes S in V₅-V₆ und I.

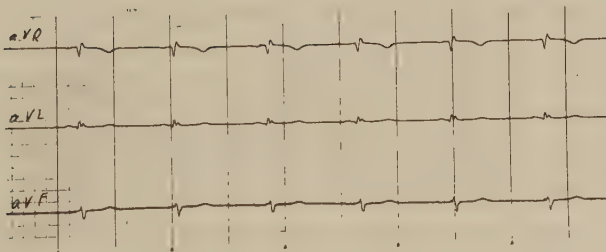
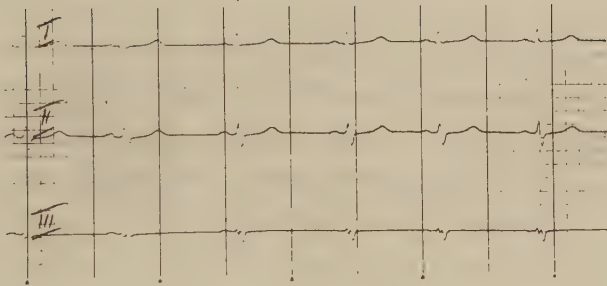


Abb. 15 und Abb. 16
Fall Nr. 28 (zu Seite 60)

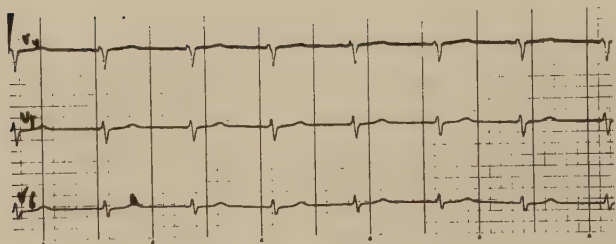
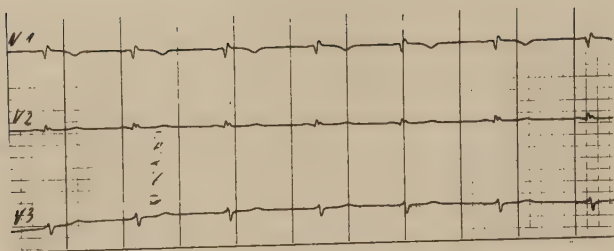


Abb. 15 und Abb. 16

Fall Nr. 28: Diskrete Hinweise für nicht ausgeprägte Mitralstenose, Verdacht auf Rechtsverspätung. Ungewöhnlich für das Alter der Patientin Linkstyp. P in I u. II nicht verbreitert, jedoch doppelgipflig. Sehr diskretes negatives P in V_1 . Relativ tiefes S in V_5 - V_6 . Kleines r großes S großes R (rSR) in V_1 . Aufgesplittertes QRS-Komplex in AVL und V_2 .

Diskussion

Trotz zahlreicher Veröffentlichungen über Endokarditiden fehlen Berichte über Myokarditiden bei Heroinabhängigen. Einige Autoren fanden bei ihren Patienten Sinustachykardie (Noriega et al. 1975), Arrhythmien (Reiner et al. 1976), Breites Q (Vogelsang 1973). EKG-Untersuchungen von Lipski et al. (1973) ergaben einen Prozentsatz von 55 % (19 von 35) an kardialen Abnormitäten von Heroinabhängigen im Alter von 20 bis 40 Jahren ($M=30$) und zwar 4 Stunden nach der letzten Heroineinnahme. Am häufigsten fanden sie Sinusarrhythmie mit intraventrikulären Verspätungszeichen oder Sinusbradykardie und Verlängerung der QT-Strecke bis 19 % der Fälle. Seltener kamen Sinustachyarrhythmien, intraventrikuläre Leitungsstörungen und abnorme T-Wellen vor. Vier Stunden vor der letzten Einnahme lagen nach den gleichen Autoren EKG-Störungen sogar in 68 % der Fälle (15 Patienten) vor. Duberstein und Kaufmann (1971) fanden in 25 % von 60 Heroinabhängigen Leitungsstörungen des Herzens, davon drei mit Vorhofextrasystolen, sechs mit Kammerflimmern, einer mit Sinusbradykardie, einer mit Block ersten Grades, einer mit vorzeitiger Kammerextrasystolie, drei mit intraventrikulären Leitungsstörungen.

Die EKG-Veränderungen waren im Ganzen bei unserem Material häufiger zu finden (84%) als bei anderen Autoren, obwohl alle unsere Patienten erst vier bis fünf Tage nach der letzten Heroineinnahme untersucht wurden, also nach Abklingen der akuten Entzugssymptomatik. Die Veränderungen erwiesen sich auch nicht für reversibel, eventuell waren durch die Tachykardie, die einige Stunden nach der letzten Drogeneinnahme als erstes Entzugssymptom einsetzt, überlagert und kommen erst nach Abklingen zum Vorschein. Meistens handelte es sich wie erwähnt wurde, um Rechtsverspätungszeichen (70 %).

Es ist bekannt, daß Störungen der Erregungsausbreitung, die in den Herzkammern in varianter reicher Form das Bild des QRS-Komplexes im EKG verändern können und auch zum Teil bei gesunden Menschen, in etwa 30 % vorkommen. Nach So (1974) können sie maximal bis zu 50 % auftreten. Ein höheres Vorkommen ist demnach pathologisch. Als Ursache muß man entweder Toxizität des Heroins oder eine abgelaufene Endokarditis mit Myokardbeteiligung als Folge von Bakterieneinschleppung durch die Injektion annehmen. Rechtshypertrophiezeichen können als Folge der bei den Heroinisten anzutreffende Herabsetzung des Atemvolumens durch die Atemdepression verursacht worden sein.

Es handelt sich hier bei allen drei Fällen um eine sehr leichte Hypertrophie ohne Insuffizienz oder röntgenologisch fassbare Erweiterung. Myokardinfarkt ist in diesem Lebensalter recht ungewöhnlich.

Weller und Perry (1973) berichten über einen 21 jährigen Heroinabhängigen, der einen anterolateralen Myokardinfarkt erlitten hatte. Unsere Patientin klagte über keinerlei Beschwerden. Ihr waren auch Symptome eines Herzinfarktes nicht rememberlich. Bei den anderen drei Fällen, Mitralstenose, Fokalblock, infolge von Myokarditis und heterotope Reizbildungsstörungen handelt es sich um Einzelfälle, die in Zusammenhang mit der Sucht stehen können, aber nicht müssen.

Herzrhythmusstörungen waren nicht selten (23,6 %). In der ersten Woche nach Beendigung der Entzugerscheinungen hatten wir mehr Fälle mit Bradykardie anstelle wie erwartet mit Tachykardie, die ein Entzugssymptom darstellt und persistieren konnte.

Tachykardien kamen häufiger bei Patienten vor, die schon länger entzogen waren. Weitere schwere Rhythmusstörungen, die bei anderen Autoren ebenfalls beobachtet wurden, kamen bei unseren Patienten nicht vor. Im Bezug auf den Herztyp war der Rechtstyp bei 11 Patienten relativ häufig. Auch ungewöhnlich für das Alter unserer Patienten waren die zwei Fälle mit Linkstyp. Da so viele junge Menschen (87,7 %) EKG-Veränderungen zeigen besteht kein Zweifel daran, daß diese Tatsache in Zusammenhang mit der Heroinabhängigkeit zu bringen ist. Ein zufälliges Zusammentreffen anderer pathogenetischer Faktoren scheidet aus. Die Bedeutung des Rechtsverspätungszeichen im EKG läßt sich nicht einheitlich beantworten. Pathologisch-anatomisch handelt es sich teils um eine Schädigung des rechten Tawara-Schenkels, teils um eine Hypertrophie des rechten Ventrikels mit großer Pulmonalis (So 1974). Bekanntlich ist die häufigste Ursache eines unvollständigen Schenkelblocks die koronare Insuffizienz und seltener die Myokarditis. Eine koronare Insuffizienz läßt sich bei unseren Patienten nicht nachweisen, obwohl wir bei einem Fall den Verdacht auf abgelaufenem Herzinfarkt erhoben haben und wie bereits erwähnt, bei Heroinisten Herzinfarkte nachgewiesen wurden. Dagegen ist die Endokarditis häufig. Bei keinem der Autoren findet man jedoch Berichte über häufiges Vorkommen von Myokarditis bei Heroinabhängigen.

Man muß aber annehmen, daß bei einigen Endokarditiden eine Mitbeteiligung des Myokards vorliegt, wie wir es aus anderen Fällen Nicht-Drogenabhängiger kennen. Oft verlaufen diese stumm. Eine weitere Möglichkeit wären die häufigen pulmonalen Komplikationen bei Heroinabhängigen (Duberstein und Kaufmann 1971). Somit könnte ein Zusammenhang zwischen QRS-Komplex-Veränderungen in Form von Rechtsverspätung und einer pulmonalen Insuffizienz bestehen, die Gegenstand einer selbständigen Studie werden soll.

Wir sehen unsere Arbeit als eine Pilotstudie zur Anregung weiterer Forschung auf diesem Gebiet an.

Zusammenfassung

Bei 72 unausgelesenen jungen (zwischen 19 und 26 Jahren) Heroinabhängigen, welche die Drogen abgesetzt hatten, wurde das EKG abgeleitet und ausgewertet. Die Auswertung ergab bei den meisten Fällen EKG-Abweichungen, die wegen ihrer Häufigkeit nur mit der eingenommenen Droge in Zusammenhang stehen müssen. Die am meisten sich zeigenden Veränderungen (70 %) waren die Zeichen einer Rechtsverspätung. Ferner fanden wir drei Patienten mit Rechtshypertrophie (ohne röntgenologischen Nachweis), eine 22jährige Patientin mit Verdacht auf Myokardinfarkt und eine 26jährige mit heterotopen Reizbildungsstörungen. Bei den Herztypen war der Rechtstyp mit 11 Fällen relativ häufig. Auch überraschend für die Altersgruppe waren die zwei Patienten mit Linkstyp. Herzrhythmusstörungen waren nicht selten vertreten (23,6 %). Neun zeigten Sinusbradykardie und 8 Sinustachykardie. Als Ursache der EKG-Veränderung wird die toxische Wirkung des Heroins auf den Herzmuskel, abgelaufene Endomyokarditiden und pulmonale Ventilationsstörungen angenommen.

L i t e r a t u r

1. ARCHER, G., FEKETY, F.R., SUPENA, R.: Pseudomonas aeruginosa endocarditis in drug addicts.
Am. Heart J. 88 (1974) 570.
2. BARTH, L.: Behandlung von akuten Zwischenfällen bei Rauschmittelmisbrauch.
Nervenarzt 43 (1972) 266.
3. BENOS, J.: Opiatabhängige in der ärztlichen Praxis.
Mokurs.ärztl. Fortbild. 28 (1978) 492.
4. BENOS, J.: Die neuropsychiatrische Symptomatik des Heroinismus.
Fortschr. Neurol. Psychiat. (In Druck)
5. CHERUBIN, C.E., BADEN, M., KAVALER, F., et al.: Infekti-
ve endocarditis in narcotic addicts.
Ann. Intern. Med. 69 (1968) 1091.
6. DUBERSTEIN, J.L., KAUFMANN, D.M.: A clinical study of
an Epidemic of Heroin. Intoxikation and Heroin-Induced
Pulmonary Edema.
Am.J. Med. 51 (1971) 704.
7. EKNOYAN, G., GYÖRKEY, F., DICHOSO, L.: Renal involvement
in drug abuse.
Arch. intern. Med. 132 (1973) 801.

8. GALGIANI, J.N., STEVENS, D.A.: Fungal endocarditis: Need for guidelines in evaluating therapy. Experience with two patients previously reported.
J. Thorac. Cardiovasc. Surg 73 (1977) 293.
9. HUSSEY, H., KATZ, S.: Infections resulting from narcotic addiction: Report of 102 cases.
Amer. J. Med. 9 (1950) 186.
10. LIPSKI, J. STIMMEL, B., DONOSO, E.: The effect of heroin and multiple drug abuse on the electrocardiogram.
Am. Heart J. 86 (1973) 663.
11. LAURIA, D.B., HENSLE, T., ROSE, J.: The major medical complications of heroin addiction.
Ann. Intern. Med. 67 (1967) 1-22.
12. LUPOVICH, P., PILWSKI, R., SAPIRA, J.D., JUSELINS, R.: Cardiotoxicity of Quinine, as Aducceterant in Drugs.
J.A.M.A. 212 (1970) 1216.
13. MENDA, K.B., GORBACH, S.L.: Favourable experience with bacterial endocarditis in heroin addicts.
Ann. Intern. Med. 78 (1973) 25.
14. NORIEGA, E.R., RUBINSTEIN, E., ŠIMBERKOFF, M.S., RAHAL, J.J.: Subacute and acute endocarditis due to pseudomonas cepacia in heroin addicts.
Am. J. Med. 59 (1975) 29.

15. OPENSHAW, H.: Neurological complications of
Endocarditis in Persons Taking Drugs Intra-
venously.
West J. Med. 124 (1976) 276.
16. OSTOR, A.G.: The medical complication of nar-
cotic addiction I., II., III.
Med. J. Aust. 1 (1977) 410, 448, 497.
17. RAMSEY, R.G., GUNNAR, R.M., TOBIN, J.R.: Endo-
carditis in the drug addicts.
Am. J. Cardiol. 25 (1970) 608.
18. REINER, N.E.: GAPALAKRISHNA, K.V., P.I. LERNER:
Enterococcal Endokarditis in Heroin Addicts.
J.A.M.A. 235 (1976) 1861.
19. SAPIRA, J.D.: The narcotic addict as a medical
patient.
Am. J. Med. 45 (1968) 555.
20. SARAVOLATZ, L.D., BURCH, K.H., QUINN, E.L., COX, F.,
MADHAVAN, T., FISHER, E.: Polymicrobial infek-
tive Endocarditis: An increasing clinical en-
tity.
Am Heart J. 95 (1978) 163.
21. SHAH, S.V., MADHAVAN, T., SALED, S., LEVIN, N.W.,
QUINN, E.L.: Focal Glomerulonephritis and in-
terstitial nephritis in methicillin-treated
heroin-related infective endocarditis.
South med. J. 70 (1977) 1132.

22. SO, C.E.: Praktische Elektrokardiographie. .
Selecta-Verlag, München 1974.
23. SIEGEL, H., P. BLOUSTEIN: Continuing studies
in the diagnosis and pathology of death
from intravenous narcotism.
J. forens. Sci. 15 (1970) 175.
24. STEIGMANN, F., HYMAN, S., GOLDBLOOM, R.: In-
fectious hepatitis (homologous serum type)
in drug addicts.
Gastroenterology 15 (1950) 642.
25. SVANBOM, M., BENGTSAN, E., STRANDELL, T.,
TUNEVALL, G.: Septicaemia in narcotic addicts.
Scand. J. infect. Dis. 5 (1973) 97.
26. WELLER, M., PERRY, R.H.: Unusual cardiac and neu-
rological reactions to narcotics. Lancet
1973, 799.
27. VOGELSANG, A.: Lancet 1973, 1248.
Zit. nach Weller und Perry.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Priv. Doz.

Dr. med. habil. J. Benos, Direktor der Bezirks-
klinik Hochstadt für die Überlassung des Themas,
die Erlaubnis zur Durchführung der Untersuchung
in der von ihm geleiteten Klinik und die stetige
Unterstützung in der Durchführung der Arbeit.

Herrn Prof. Dr. med. Lang, Direktor der medizini-
schen Klinik des Waldkrankenhauses Erlangen und
des Karl-Korth-Instituts für Kardiologie in Erlan-
gen möchte ich für seine wertvolle Hilfe in kar-
diologischen Fragen hiermit meinen besonderen Dank
aussprechen.

L e b e n s l a u f

Geboren am 21.5.1940 in Chalki-Griechenland.

Besuch des Gymnasiums in Larissa, wo ich im Jahre 1959 mein Abitur absolvierte. Anschließend deutsche Sprachkenntnisse im Goethe-Institut in Deutschland und Studium der Medizin an der Universität Freiburg und Erlangen-Nürnberg mit Bestehen der ärztlichen Prüfung im April 1970.

Im Juni 1971 Erteilung der Approbation in Griechenland. Von 1971 bis 1974 Militärszeit und ärztliche Ausübung des Berufes in Griechenland.

Von 1975 bis 1977 Assistenzarzt in der Inneren Medizin des Klinikums Nürnberg. Seit 1977 Assistenzarzt am Institut und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg

Konstantin Kutsampelas

